

# 개선된 ECDIS 수행도 평가

배용기\* · † 장준혁 · 양영훈\* · 이주형\*\*

\*,† 선박해양플랜트연구소, \*\*㈜산애티

**요 약 :** IT 발전과 함께 디스플레이가 탑재된 제품들을 주변에서 쉽게 찾아볼 수 있다. 제품의 디스플레이는 현재 상태 및 위험도 등 다양한 정보를 시각적으로 사용자에게 제공하는 중요한 역할을 하고 있다. 이로 인하여 시각적으로 사용자에게 좀 더 직관적이고 효율적으로 정보를 제공하는 방법에 대하여 많은 연구들이 진행되고 있으며, GUI 분야의 관심도 높아지고 있다. 항해분야에서 디스플레이가 포함된 항해장비는 RADAR, ECDIS, ODD 등 다양한 종류가 존재하며, 그 중에서 ECDIS가 가장 많은 시각적인 정보를 제공하고 있다. 이처럼 ECDIS는 항해사들에게 시각적으로 다양한 정보를 제공하는 중요한 장비로써 본 연구에서는 기존의 ECDIS의 요구사항을 조사하며, HCD를 고려하여 개선된 ECDIS 장비의 작업 수행도를 평가하였다.

**핵심용어 :** 항해장비, ECDIS, GUI, HCD

**1. 서론** 해양안전사고 예방시스템 기반연구

### 연구 배경

- IT 발전으로 인하여 디스플레이 역할의 중요성 증대
- 시각적인 정보를 직관적이며 효율적으로 전달하는 연구 및 관심 증대
- GUI(그래픽유저인터페이스) 중요성 증대
- ECDIS는 항해장비들 중에서 가장 많은 시각적인 정보를 포함

### 연구 목적

- 기존에 사용되는 ECDIS의 요구사항 조사
- 요구사항을 적용한 개선된 ECDIS의 작업 수행도 평가

**2. 본론** 해양안전사고 예방시스템 기반연구

### ECDIS 개선을 위한 HCD 가이드라인 적용 절차

- Activity 1: Understand and specify the context of use
- Activity 2: Specify user requirements
- Activity 3: Produce design solutions for user requirements
- Activity 4: Evaluate the design against usability criteria

**2. 본론** 해양안전사고 예방시스템 기반연구

### ECDIS 개선을 위한 HCD 가이드라인 적용 절차

**Stage 1:** 사용 정보의 적절성 확보

**Stage 2:** 시스팀 목표의 달성을 위한 사용자 요구사항 분석, 사용자 요구사항의 우선순위를 결정, 사용자 요구사항의 우선순위에 따른 사용자 요구사항의 우선순위를 결정, 사용자 요구사항의 우선순위에 따른 사용자 요구사항의 우선순위를 결정

**Stage 3:** 목표에 부합하는 사용자 요구사항을 정의, 사용자 요구사항을 정의, 사용자 요구사항을 정의, 사용자 요구사항을 정의

**Stage 4:** 사용자 요구사항을 정의, 사용자 요구사항을 정의, 사용자 요구사항을 정의, 사용자 요구사항을 정의

**Stage 5:** 사용자 요구사항을 정의, 사용자 요구사항을 정의, 사용자 요구사항을 정의, 사용자 요구사항을 정의

**3.개선 사항** 해양안전사고 예방시스템 기반연구

### Position 정보 표시

IMR	2018. 04. 20 M	09:27:15 (0)
WPT (1)	327.31200 S	061.04800 E
COG	000.0 °	
SOG	000.0 °	
SPO	0.0 kt	

개선 전

COG	Position	
WPT (1)	327.31200 S	061.04800 E
COG	000.0 °	
SOG	000.0 °	
SPO	0.0 kt	

개선 후

### 변경점

- Minimize & Maximize 기능 추가
- 투명화 기능 추가
- Label 색상 변경(가독성 향상)

\* bykcoco@Kriso.re.kr 042)866-3602

† Corresponding Author : Jang@Kriso.re.kr 042)866-3658

“본 논문은 해양수산부의 ‘해양안전사고 예방시스템 기반연구(2단계)’ 과제 연구 결과 중 일부입니다”

3.개선 사항 해양안전사고 예방시스템 기반연구

### AIS Target 정보 표시



개선 전

➔



개선 후

**변경점**

- Minimize & Maximize 기능 추가
- 투명화 기능 추가
- AIS On/Off 기능 화면에 추가



6

3.개선 사항 해양안전사고 예방시스템 기반연구

### AIS Target 정보 표시



개선 전

➔



개선 후

**변경점**

- Minimize & Maximize 기능 추가
- 투명화 기능 추가
- AIS On/Off 기능 화면에 추가



6

3.개선 사항 해양안전사고 예방시스템 기반연구

### TT Target 정보 표시



개선 전

➔



개선 후

**변경점**

- Minimize & Maximize 기능 추가
- 투명화 기능 추가
- TT On/Off 기능 화면에 추가



7

3.개선 사항 해양안전사고 예방시스템 기반연구

### TT Target 정보 표시



개선 전

➔



개선 후

**변경점**

- Minimize & Maximize 기능 추가
- 투명화 기능 추가
- TT On/Off 기능 화면에 추가



7

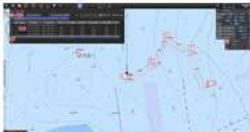
4.실험 해양안전사고 예방시스템 기반연구

### 실험 방법

- 피실험자들이 제시된 실험 시나리오를 활용하여 ECDIS 조작
- Eye Tracker(시선 추적 장치)를 활용
- 기존 ECDIS와 개선된 ECDIS의 작업 수행도 분석



기존 ECDIS



개선 ECDIS



10

4.실험 해양안전사고 예방시스템 기반연구

### 실험 장비

- Ergoneer사의 Eye Tracker 장치로 피실험자들의 시선을 분석하기 위해 사용
- 일반적으로 시선의 이동에 대한 시간 측정 뿐만 아니라 시선의 위치 및 패턴 등을 측정



Eye Tracker

### 실험 시나리오

- 대표적인 항해 활동(항로 계획/착오)에 대한 절차들을 시나리오로 작성



11

4. 실험 해양안전사고 예방시스템 기반연구

### 시나리오 1(항로 계획)

1. Route Plan 기능 실행
2. Route Plan(중간 New Waypoint)을 순서대로 선택하여 항로를 설정할 수 있도록 구현
3. Chart에 새로운 Waypoint를 표시하기 구현
4. ECDIS 모드 (2D/3D) / 온도 시도 (2D/3D)에 맞게 화면에 Waypoint 표시
5. ECDIS 모드 (2D/3D) / 온도 시도 (2D/3D)에 맞게 화면에 Waypoint 표시
6. ECDIS 모드 (2D/3D) / 온도 시도 (2D/3D)에 맞게 화면에 Waypoint 표시
7. ECDIS 모드 (2D/3D) / 온도 시도 (2D/3D)에 맞게 화면에 Waypoint 표시
8. ECDIS 모드 (2D/3D) / 온도 시도 (2D/3D)에 맞게 화면에 Waypoint 표시
9. Waypoint 설정 기능
10. 동일한 경로에 새로운 Waypoint를 기존 Waypoint와 유사하게 표시
11. Waypoint를 삭제할 수 있는 기능
12. 동일한 경로에 새로운 Waypoint를 '시각적으로 Route'에

### 시나리오 2(작도)

1. User Data 기능 실행
2. TopPanel (2D/3D)을 실행
3. ECDIS 화면을 2D/3D로 전환
4. ECDIS 화면을 2D로 전환
5. ECDIS 화면을 3D로 전환
6. Overlay 'New Text'로 실행
7. Overlay 'New Text'로 실행
8. Overlay 'New Text'로 실행
9. ECDIS 화면을 2D/3D로 전환
10. ECDIS 화면을 2D로 전환
11. ECDIS 화면을 3D로 전환
12. ECDIS 화면을 2D로 전환
13. ECDIS 화면을 3D로 전환
14. ECDIS 화면을 2D로 전환
15. ECDIS 화면을 3D로 전환
16. ECDIS 화면을 2D로 전환
17. ECDIS 화면을 3D로 전환
18. ECDIS 화면을 2D로 전환
19. ECDIS 화면을 3D로 전환
20. ECDIS 화면을 2D로 전환
21. ECDIS 화면을 3D로 전환
22. ECDIS 화면을 2D로 전환

4. 실험 해양안전사고 예방시스템 기반연구

### 시나리오별 개선 전/후 ECDIS 수행시간 비교

항목	기존 ECDIS	개선 ECDIS
시나리오 1	189 초	176 초
시나리오 2	486 초	392 초
총 수행 시간	675 초	568 초

5. 결론 해양안전사고 예방시스템 기반연구

### 결론 및 향후 계획

- 개선된 ECDIS가 기존 ECDIS보다 작업수행도가 향상
- 피실험자들 늘려 통계적 검정 필요
- 타사 제품에 대한 숙련도에 대한 변동 고려(충분한 숙지 시간 제공)
- 실험결과를 반영하여 시나리오 수정 필요

## 후 기

본 논문은 해양수산부의 ‘해양안전사고 예방시스템 기반연구(2단계)’ 과제 연구 결과 중 일부임.